

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

FACULTÉ DE MÉDECINE

N°210

DES
AMPUTATIONS TRANSVERSALES
DU PIED

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue à la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 28 Juillet 1920

PAR

COUSIN (Alfred-Marius-Eugène)

Né à Marseille (Bouches-du-Rhône), le 16 juin 1894

Lauréat de l'Ecole de médecine de Marseille

ayant rempli les fonctions

d'aide d'anatomie et de physiologie à l'Ecole de médecine

d'externe et d'interne des hôpitaux

Pour obtenir le Grade de Docteur en Médecine

Examineurs
de la Thèse

FORGUE, Professeur, *Président*.

ESTOR, Professeur.

RICHE, Agrégé.

Assesseurs

MONTPELLIER

« L'ABEILLE », IMPRIMERIE COOPÉRATIVE OUVRIÈRE

14, Avenue de Toulouse. — TÉLÉPHONE 8-78

1920

DES
AMPUTATIONS TRANSVERSALES
DU PIED



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555617_0128

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

FACULTÉ DE MÉDECINE

N°210

DES
AMPUTATIONS TRANSVERSALES
DU PIED

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue à la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 28 Juillet 1920

PAR

COUSIN (Alfred-Marius-Eugène)

Né à Marseille (Bouches-du-Rhône), le 16 juin 1894

Lauréat de l'Ecole de médecine de Marseille

ayant rempli les fonctions

d'aide d'anatomie et de physiologie à l'Ecole de médecine

d'externe et d'interne des hôpitaux

Pour obtenir le Grade de Docteur en Médecine

Examineurs
de la Thèse

FORGUE, Professeur, *Président*.

ESTOR, Professeur.

RICHE, Agrégé.

Assesseurs

MONTPELLIER

« L'ABEILLE », IMPRIMERIE COOPERATIVE OUVRIERE

14. Avenue de Toulouse. — TÉLÉPHONE 8-78

1920



A MON ONCLE M. LE PROFESSEUR COUSIN

PROFESSEUR AGRÉGÉ DES FACULTÉS DE MÉDECINE

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

PROFESSEUR DE MÉDECINE OPÉRATOIRE

*En respectueux hommage de son
inlassable dévouement.*

A MES TANTES

*En témoignage d'affectueuse et pro-
fonde gratitude.*

A MA COUSINE MADAME MARIUS ESTELLON

NÉE PIERQUIN

*En souvenir de toutes ses bonnes
amabilités.*

A MA FAMILLE

A. COUSIN.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR FORGUE

PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE A L'UNIVERSITÉ
DE MONTPELLIER

MEMBRE CORRESPONDANT DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

*qui nous a fait le grand honneur d'ac-
cepter la présidence de notre thèse.*

A MESSIEURS ESTOR ET RICHE

MEMBRES DU JURY DE MA THÈSE

A. COUSIN.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR ALEZAIS

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE
DE MARSEILLE

ET

A MONSIEUR LE PROFESSEUR LÉON IMBERT

PROFESSEUR AGRÉGÉ DES FACULTÉS DE MÉDECINE

PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

En témoignage de ma sincère reconnaissance.

A MES MAÎTRES

A L'ÉCOLE DE MÉDECINE

ET DANS LES HOPITAUX

MEIS ET AMICIS

A. COUSIN.

DES

AMPUTATIONS TRANSVERSALES

DU PIED

INTRODUCTION

Le but que nous nous proposons dans ce travail est de rappeler au chirurgien le grand principe qui doit le guider dans les amputations transversales du pied, comme dans toutes les amputations, savoir : *qu'il doit conserver toujours le plus de longueur possible du squelette.*

Pour le pied en particulier, plus le segment restant sera long, plus facile sera la marche car plus grande sera la base de sustentation.

Nous ne conseillons pas de scier purement et simplement, au hasard, à travers les jointures et les os du pied, par crainte, comme le dit Farabeuf, de ne pouvoir ouvrir les articulations.

Ayant en vue l'utilisation du moignon, nous tenons à conserver les insertions musculaires que l'on peut, que l'on doit respecter.

Aussi insisterons-nous sur ces points à propos de chacune des opérations que nous décrirons.

Nous passerons tout d'abord en revue l'*Anatomie morphologique* du pied et ensuite sa *Physiologie*.

Après avoir montré les *Avantages* des amputations transversales sur les désarticulations, nous aborderons l'étude des *Principes généraux* qui doivent nous guider dans ces interventions.

Dans un chapitre suivant, tenant à nous limiter, laissant donc de côté les maux perforants, les ostéo-arthrites bacillaires, les tumeurs malignes du pied, nous passerons en revue les *Indications* des amputations transversales dans les lésions consécutives : 1° aux gelures ; 2° aux plaies par écrasement ; 3° aux plaies par armes à feu.

Abordant ensuite la *Technique opératoire*, nous exposerons : 1° l'amputation transversale du métatarse ; 2° les amputations transversales du tarse : A) antérieur ; B) moyen ; C) postérieur, en insistant sur les avantages de chacune d'elles.

Enfin, une question pratique et utile entre toutes, celle des Appareils de *prothèse*, retiendra notre attention.

A l'appui de ce travail, nous publierons quelques-unes des *Observations* typiques que nous avons recueillies.

Après avoir posé nos *Conclusions*, nous signalerons dans l'*Index bibliographique* les principaux travaux que nous avons consultés.

ANATOMIE MORPHOLOGIQUE DU PIED

Pour pratiquer les diverses interventions que nous avons en vue, il est nécessaire de rappeler sommairement la morphologie et les différents points de repère constitués par les saillies et les tubérosités osseuses que tout chirurgien doit connaître :

A) La *région dorsale du pied* est convexe dans les deux sens : antéro-postérieur et transversal. Cette région est peu étoffée. A la palpation, le doigt allant de dedans en dehors sent : 1° le tendon du jambier antérieur qui va s'insérer sur le premier cunéiforme et sur le tubercule postérieur du premier métatarsien ; 2° le tendon de l'extenseur propre du gros orteil dont la saillie se prononce de plus en plus vers son insertion ; 3° les tendons de l'extenseur commun qui s'étalent en éventail. Ces différents tendons forment des cordes d'autant plus perceptibles que le pied est en extension sur la jambe.

Le tunnel astragalo-calcanéen, comblé en partie par le ligament en Y, est recouvert par la masse charnue du muscle pédieux ; celle-ci est séparée de la malléole péronière par le méplat pré-malléolaire de Gerdy.

Malgré ces parties molles, le doigt peut reconnaître la saillie de la tête de l'astragale, d'autant plus prononcée que le pied est porté dans l'extension et la rotation en dedans.

B) Le doigt promené d'arrière en avant sur le *bord externe du pied* permet de reconnaître les trois points de repère suivants : 1° la malléole péronière ; 2° la grande apophyse du calcaneum, d'autant plus prononcée que l'on porte le pied en extension forcée et en rotation interne ; 3° la tubérosité postérieure du cinquième métatarsien qui se trouve sur la partie moyenne du bord externe du pied.

C) En explorant le *bord interne du pied*, toujours d'arrière en avant, le doigt sent : 1° la malléole interne ; 2° à deux centimètres en avant, le gros tubercule du scaphoïde ; 3° le tubercule postérieur du premier métatarsien qui se trouve au milieu de ce bord interne.

Ces points de repère permettent au chirurgien de localiser facilement les interlignes articulaires, dont les deux plus importants nous intéressent spécialement :

L'interligne tarso-métatarsien de Lisfranc se dirige obliquement d'arrière en avant et de dehors en dedans, allant de la tubérosité du cinquième au tubercule du premier métatarsien.

L'interligne médio-tarsien de Chopart est transversal ; il passe, en dehors, entre la grande apophyse du calcaneum et le cuboïde, et, en dedans, entre la tête de l'astragale et le gros tubercule du scaphoïde.

En ce qui concerne le squelette, tout ce qui est en avant de l'interligne tarso-métatarsien, interligne de Lisfranc, constitue l'avant-pied (métatarsiens et orteils) ; et tout ce qui est en arrière forme l'arrière-pied ou tarse

proprement dit. Mais celui-ci doit être subdivisé en trois parties au point de vue opératoire :

La première partie, tarse antérieur, comprend les trois cunéiformes et la moitié antérieure du cuboïde ;

La deuxième partie, tarse moyen, est formée en dedans par le scaphoïde et en dehors par la moitié postérieure du cuboïde ;

La troisième partie, tarse postérieur, est constituée par l'astragale et le calcanéum.

Il en résulte donc : 1^o que l'avant-pied est placé en avant de l'interligne tarso-métatarsien de Lisfranc ; 2^o que le tarse postérieur, proprement dit, est situé en arrière de l'interligne médio-tarsien de Chopart.

Le tarse antérieur et le tarse moyen sont donc compris entre les deux interlignes de Lisfranc, en avant, et de Chopart, en arrière.

D) La *région plantaire*, plus étendue que la région dorsale, est aussi beaucoup plus étoffée et recouverte d'une peau épaisse. C'est pour cette raison que les chirurgiens l'utilisent dans la taille des lambeaux.

Cette région comprend :

1^o Une partie postérieure : le calcanéum qui, fortement matelassé par du tissu adipeux, forme une saillie arrondie, située à deux travers de doigt en bas et en arrière des malléoles : c'est le talon postérieur.

2^o Une partie moyenne, la plus étendue. Elle est formée, en dedans, par une arcade allant du talon postérieur à la tête du premier métatarsien. En dehors, cette région est étalée, moins cintrée, dans la station verticale.

La voûte plantaire est formée au point de vue du squelette : en arrière, par le calcanéum ; latéralement, par les

diaphyses des premier et cinquième métatarsiens, et, en avant, par les têtes des cinq métatarsiens.

Elle est maintenue : a) par les ligaments interosseux et les ligaments périphériques qui entourent et relient étroitement entre eux les nombreux segments osseux du pied et dont les principaux sont : le grand ligament plantaire, le ligament calcanéο-scaphοïdien inférieur ; b) par l'aponévrose plantaire qui assure l'excavation antéro-postérieure ; c) par le tendon du long péronier latéral qui, coupant en diagonale de dehors en dedans la voûte plantaire, pour venir s'insérer à l'apophyse postéro-externe du premier métatarsien, maintient ainsi cette excavation dans le sens transversal.

La région plantaire est limitée en avant par le bourrelet digito-plantaire à travers lequel le doigt sent les saillies des têtes des métatarsiens. Ce bourrelet forme le talon antérieur, doublé lui aussi d'un coussinet adipeux.

Les empreintes plantaires permettent de reconnaître que la largeur du talon antérieur est le double de celle du talon postérieur.

3° Une partie antérieure formée par les orteils.

PHYSIOLOGIE DU PIED

A propos des amputations transversales du pied, opérations économiques que nous proposons, nous avons en vue l'utilisation la plus complète des moignons qui doit être basée sur la physiologie.

Le pied est l'organe de sustentation, un centre d'équilibre et un agent de progression.

Comme *organe de sustentation*, le pied, dans la station debout, reçoit le poids du corps qui lui est transmis par le tibia. Enclavé dans la mortaise tibio-péronière et fixé par de puissants ligaments, il appuie sur le sol par trois saillies osseuses : le talon calcanéen, son bord externe, et le talon antérieur constitué par les têtes métatarsiennes. C'est la théorie du trépied.

Charpy, Lorenz et Meyer décomposent, au point de vue physiologique, la voûte plantaire en deux arcs : l'interne, formé par le calcanéum, l'astragale, le scaphoïde, les trois cunéiformes, les trois premiers métatarsiens ; c'est l'arc du mouvement, il est digitigrade ; l'externe, constitué par le système calcanéocuboidien et les deux derniers métatarsiens est l'arc d'appui, il est plantigrade.

Quénu, Kuss considèrent le pied comme formé par

un double système colonnaire de force constitué, en dedans, par le massif du tarse, le gros orteil et son métatarsien ; et, en dehors, par les quatre derniers métatarsiens formant une palette.

Comme *centre d'équilibre*, le pied, recevant le poids du corps, le répartit, par l'intermédiaire de l'astragale, sur le calcanéum dans la station et la marche ; et par le scaphoïde, les trois cunéiformes et leurs métatarsiens correspondants, il transmet ce poids en avant sur les têtes de ces derniers os dans la montée ou la descente, dans la course ou le saut.

Comme *agent de progression*, le pied constitue un levier du deuxième genre dont le point d'appui est formé par la tête des métatarsiens et les orteils, la résistance étant au niveau de l'articulation tibio-tarsienne et la puissance représentée par le tendon d'Achille qui sert d'insertion aux puissants muscles postérieurs de la jambe.

Dans l'extension et la flexion du pied, les mouvements se passent dans la charnière tibio-astragaliennne. Dans l'adduction et l'abduction, les mouvements se passent en grande partie dans les articulations médio-tarsiennes et sous-astragaliennes.

Ce résumé physiologique et les différentes théories qui s'y rattachent montrent l'importance qu'il y a à conserver le plus grand nombre de segments osseux dans le moignon.

AVANTAGES DES AMPUTATIONS SUR LES DÉSARTICULATIONS

Montrer les avantages des amputations transversales du pied, c'est établir un parallèle entre celles-ci et les désarticulations. Il est certain, comme le dit Farabeuf, que les chirurgiens anatomistes ne résistent pas toujours au plaisir de pratiquer de préférence à une facile opération, amputation transversale, une brillante désarticulation : celle de Lisfranc, entre autres.

Sans chercher à reproduire, dans une sèche nomenclature, l'histoire des amputations transversales du pied, nous devons dire que les amputations ont été pratiquées des premières. Bien qu'elles fussent connues des anciens, l'une de ces opérations fut faite et décrite par Turner Junior (de Yarmouth) en 1789. Celui-ci eut des imitateurs : Cloquet qui, en 1823, montre les avantages de l'amputation transversale des métatarsiens sur leurs désarticulations.

Et l'un des derniers, Durand (de Lyon) en montre les avantages au IV^e Congrès de la Société internationale de chirurgie de New-York (13-16 avril 1914).

Ce n'est pas sans raison qu'à ce même Congrès

furent adoptées les conclusions suivantes : « Les amputations transmétatarsiennes donnent des résultats fonctionnels généralement excellents. En ce qui concerne les amputations qui intéressent le tarse antérieur sans le supprimer entièrement, on doit les conseiller car leurs résultats sont favorables.

» Quant à la désarticulation de Chopart, c'est une opération infidèle, car elle expose au renversement du moignon et on doit, sinon la proscrire entièrement, du moins ne lui réserver que des indications exceptionnelles.

» En ce qui concerne les amputations du tarse postérieur, elles trouvent leur utilité parce qu'elles conservent l'appui normal sur les tissus plantaires et donnent ainsi de bons résultats. »

Trèves et Paramelle considèrent la désarticulation de Chopart comme ayant une valeur fonctionnelle médiocre.

Nous partageons les conclusions précédentes.

Les avantages de ces opérations conservatrices sont si nombreux et si évidents qu'ils incitent le chirurgien à y recourir. En effet :

1° Au point de vue de la *rapidité* et de la *facilité*, l'amputation l'emporte sur la désarticulation, car scier des os du métatarse ou du tarse transversalement est chose plus commode que passer le couteau entre les segments osseux. L'architecture du pied nous montre la présence d'articulations nombreuses et serrées, et les interlignes articulaires, si multiples, sont de plus très irréguliers. Il en résulte donc des difficultés opératoires ; ce qui a donné naissance à des procédés d'exérèse nombreux et variés.

Si un chirurgien habile et bien secondé peut se permettre d'exécuter avec brio une désarticulation de

Lisfranc ou de Chopart, il n'en est pas de même pour le praticien qui, loin de tout centre chirurgical et livré à lui-même, pourra toujours pratiquer, en cas d'indication, une amputation transversale facile et rapide.

2° En sciant transversalement les os du métatarse ou du tarse, on a l'avantage, au point de vue *économique*, de conserver la plus grande longueur possible du squelette ; on respecte ainsi un plus grand nombre d'insertions tendineuses qui permettent à leurs muscles de fonctionner normalement. Aussi insisterons-nous à propos de chacune des amputations transversales sur ces insertions conservées à cause de leur utilité. Au point de vue fonctionnel qui est capital, on évite donc les déformations en varus, en valgus ou en équinisme. D'autre part, les articulations restantes pouvant fonctionner normalement, on n'a pas à craindre une ankylose toujours fâcheuse qui limite ou supprime les mouvements.

Les désarticulations du pied : le Lisfranc, le Chopart, telles que les ont pratiquées leurs auteurs, s'accompagnent bien souvent d'équinisme, de bascule et d'ulcération. D'une manière générale, elles sont peu propices à un bon appareillage.

Les amputations transversales, au contraire, lorsqu'on les pratique en observant la technique conseillée plus loin, donnent une base de sustentation fixe sans équinisme possible, sans bascule et sans ulcération, avantages fort appréciables au point de vue de la prothèse.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

L'amputé doit pouvoir tirer partie de son moignon et ne pas en être victime ; son incapacité fonctionnelle doit être aussi réduite que possible. Or, comme la station debout et la marche dépendent des qualités du moignon, il en résulte que le temps principal de l'opération réside dans la taille et la constitution des lambeaux.

Certains chirurgiens recourent à l'amputation dans le foyer traumatique, en sectionnant les parties molles et en sciant les os à ce niveau. Mais cette manière de faire ne peut être que provisoire, car une deuxième intervention s'imposera, soit pour la régularisation du moignon, soit pour une amputation secondaire. Il en résultera donc un nouveau shock opératoire (Voir observation III).

Si l'on utilise un *lambeau dorsal unique*, on s'expose à de mauvais résultats, car la peau mince, mal nourrie, insuffisamment matelassée, donnerait une cicatrice plantaire, ce que l'on doit éviter, attendu que cette cicatrice, exposée constamment à la pression, rendrait le moignon douloureux, donc inutilisable.

D'ailleurs, la gangrène consécutive aux froidures ou aux écrasements du pied est souvent plus profonde et plus haute sur la face dorsale.

Nous rejetons donc le procédé à un seul lambeau dorsal.

A la rigueur, un *lambeau plantaire unique* peut suffire car les tissus de cette région, abondants et très vascularisés, permettent d'obtenir un lambeau bien étoffé, bien nourri, capable de supporter les chocs, par conséquent efficace et solide.

Pour obtenir ce lambeau, le chirurgien utilisera tout ce qui est utilisable. Il supprimera toutefois les parties trop contuses, déchiquetées, violacées, qui sont appelées à se sphacéler ou à être le point de départ d'accidents infectieux.

Ce procédé toutefois, bien que supérieur au procédé à lambeau dorsal unique, présente l'inconvénient d'une cicatrice terminale. Celle-ci, exposée aux chocs et aux pressions, risque de s'ulcérer plus ou moins rapidement.

Procédé à deux lambeaux. — A cause des inconvénients et des complications d'un lambeau unique, nous donnons la préférence au procédé à deux lambeaux : petit lambeau dorsal, grand lambeau plantaire.

A propos de chacune de ces amputations transversales, nous indiquerons les points de repère, la longueur à donner à chacun des lambeaux et nous signalerons leurs avantages sur les désarticulations. Nous chercherons à obtenir dans chaque cas un moignon bien matelassé, régulier, à cicatrice dorsale, indolore, capable d'un bon fonctionnement avec ou sans appareil de prothèse, selon l'opération.

La technique opératoire de toute amputation transversale du pied comprend :

- 1° Deux incisions latérales postéro-antérieures ;
- 2° Un petit lambeau dorsal ;
- 3° Un grand lambeau plantaire.

1° Les *incisions latérales* doivent être faites, non pas sur les côtés mais sur la partie supérieure des bords externe et interne du pied. Leur point de départ, point proximal, sera à 2 centimètres en arrière du niveau de la section osseuse ; leur longueur dépendra de l'amputation que l'on a en vue.

2° Le *lambeau dorsal*, taillé à l'union du quart postérieur et des trois quarts antérieurs des dites lignes latérales, sera formé par une incision de la peau, transversale, en bec de canard. Après la rétraction de celle-ci, le chirurgien coupera les tendons des extenseurs à 2 cm. en avant, en vue de leur utilisation ultérieure.

Le reste des parties molles sera disséqué d'avant en arrière, soit au bistouri, soit de préférence à la rugine :

3° Le grand lambeau plantaire aura toute la longueur des lignes latérales et son bord antérieur, également convexe, sera taillé, lui aussi, en bec de canard. Après l'incision cutanée, le chirurgien devra tenir compte de la disposition en voûte de cette région ; il dirigera donc la pointe du couteau ou la rugine contre le squelette. Il conservera tous les tissus utiles à la confection du moignon et gardera ainsi la masse des muscles plantaires et les tendons des fléchisseurs qu'il va bientôt utiliser.

Cette dissection du lambeau à la Ravaton est de beaucoup préférable à la taille par transfixion qui, passant à travers les parties molles, ne les conserve pas dans leur totalité.

L'*hémostase* devra être faite aussi soigneusement que possible en vue d'une réunion par première intention.

Sciage des os. — L'amputé devant avoir une base de sustentation aussi solide et aussi grande que possible, le

chirurgien devra conserver tout ce qu'il pourra de la charpente osseuse.

Certains, considérant le pied comme formé par un seul bloc osseux, ignorent volontairement les interlignes et conseillent de sectionner les os là où ils seront suffisamment recouverts par les lambeaux.

A la Société chirurgicale de 1918, Souligoux partage cette opinion, lorsqu'il dit « qu'il faut proportionner la section des os à la quantité du lambeau dont on dispose ». Il conseille même de sectionner le tarse sans s'occuper des interlignes articulaires. A ce point de vue nous devons faire remarquer qu'un fragment osseux trop petit, s'il est conservé, sera mal nourri, donc voué fatalement à la nécrose. Il faut que le chirurgien fasse porter le trait de scie à un niveau qui respectera suffisamment la vitalité du tissu osseux restant.

Aussi indiquerons-nous, à propos de chacune des amputations transversales du pied, le lieu d'élection de la section osseuse.

Résection des nerfs. — Il est indispensable que, dans toute amputation transversale du pied, le chirurgien pratique la résection des nerfs dans les lambeaux dorsal et plantaire. Il évitera ainsi, à coup sûr, l'apparition de troubles nerveux ou la formation de névromes consécutifs à la compression ou aux chocs.

Recherchant donc les filets du nerf pédieux et du musculo-cutané dans le lambeau dorsal ; les nerfs plantaires interne et externe dans le lambeau plantaire, il les mettra à nu pour faire une résection haute dans lesdits lambeaux.

Suture des tendons. — Les tendons des extenseurs doivent être suturés aux tendons des fléchisseurs. Cette suture, facilitée par les deux centimètres qui ont été con-

servés au cours de la taille des lambeaux, fixera ainsi en avant du squelette, sur lequel ils reposent, ces anneaux tendineux qui formeront une enveloppe sous-cutanée.

Grâce à ces insertions artificielles, les muscles extenseurs et fléchisseurs continuant à fonctionner, conserveront leurs mouvements antagonistes, ce qui maintiendra l'équilibre fonctionnel. On évitera ainsi leur atrophie et bien souvent aussi des attitudes vicieuses du moignon. Cette suture tendineuse doit être faite primitivement lorsque le chirurgien fait une des amputations transversales dans un milieu aseptique.

Il n'en sera pas de même si l'opérateur se trouve en présence de suppuration, de gangrène ou de septicémie. Il devra dans ces cas retarder la suture tendineuse et la faire lorsque la plaie, débarrassée de tout germe infectieux, permettra de compter sur une réunion par seconde intention.

Résection du tendon d'Achille. — Dans les amputations transversales du métatarse, la longueur du massif osseux et par suite celle des tendons antagonistes suturés, d'une part; la conservation des insertions naturelles des tendons des muscles jambier antérieur et postérieur, des court et long péroniers latéraux, d'autre part, permettent de lutter efficacement contre l'action puissante du triceps sural. Il n'est donc pas nécessaire, puisque l'attitude du pied restant est normale, d'intervenir sur le tendon d'Achille.

Il n'en est pas de même lorsque le chirurgien a pratiqué une opération transversale du tarse antérieur, moyen ou postérieur.

A la suite de ces interventions, il est bien rare de ne pas constater, au bout d'un certain temps, une attitude vicieuse du moignon. Celui-ci, étant attiré en haut et en

arrière par les muscles postérieurs de la jambe, sera frappé d'équinisme.

Le tarse postérieur finira donc fatalement par basculer de telle sorte que la marche se fera non plus sur la face inférieure du calcanéum, « le talon », recouvert de l'épaisse peau plantaire, mais bien sur la partie antérieure du moignon. A la suite de cette attitude vicieuse, la cicatrice reposant sur le sol, exposée en outre aux chocs ou à la pression, s'ulcérera rapidement.

Pour l'éviter, le chirurgien devra agir préventivement sur le tendon d'Achille, suivant une technique différente selon que l'intervention portera sur le tarse antérieur, moyen ou postérieur.

Dans le premier cas, opération transtarsienne antérieure, l'allongement du tendon d'Achille par incision en accordéon ou en zigzag de Poncelet pourra être suffisant.

Dans le deuxième cas, amputation transtarsienne moyenne, il sera utile de recourir à l'allongement du tendon d'Achille par dédoublement. On calculera la longueur de l'incision tendineuse en Z d'après l'allongement que l'on veut obtenir.

Dans le troisième cas, amputation transtarsienne postérieure, le mouvement de bascule du moignon étant plus prononcé, il est nécessaire de recourir à la résection du tendon d'Achille. On devra faire cette résection sur une étendue de 2 centimètres, afin d'éviter la coaptation des deux segments.

Suture. — Doit-on suturer après l'amputation ?

Deux cas peuvent se présenter :

1° Si le chirurgien, la période de shock passée, a pratiqué une des opérations typiques que nous exposons plus loin et si le couteau a sectionné des tissus complè-

tement sains, l'on doit suturer, car la réunion par première intention est le but à atteindre.

2° Il n'en est pas de même si l'on se trouve en présence d'une plaie du pied compliquée de décollements étendus, de fusées purulentes, de septicémie ou de gangrène. *On ne doit pas suturer*; faire le contraire serait une faute grave. Le foyer traumatique doit être laissé largement ouvert pour permettre aux collections purulentes de se vider et aux tissus sphacelés de s'éliminer. On obtient ainsi un drainage naturel et l'on pourra faire agir sur toute la surface de la plaie les antiseptiques.

Cicatrice. — Comme nous l'avons indiqué, la cicatrice des téguments ne doit jamais répondre à la cicatrice des os. Elle doit être dorsale, c'est la meilleure, car la peau plantaire, rabattue en avant, est solide et habituée à la pression.

Lorsque la réunion par première intention peut être obtenue, on a une cicatrice unique, linéaire, souple, régulière, indolore et non adhérente aux tissus sous-jacents.

Grâce aux modifications que nous indiquons dans le chapitre de la prothèse, cette cicatrice est aussi à l'abri des pressions de la chaussure, soit dans la marche, soit dans la station debout.

Si la cicatrice devient douloureuse, c'est qu'elle enserme des filets nerveux qui deviennent le point de départ de névrites ou de névromes. Ces lésions secondaires entraînent dès lors une deuxième opération, c'est-à-dire l'ablation de tout le tissu cicatriciel et même une résection nerveuse.

Aussi, est-ce avec intention que nous avons conseillé de pratiquer toujours, après la taille des lambeaux, la résection haute des troncs ou filets nerveux pour éviter

qu'ils ne soient englobés ou comprimés dans la cicatrice.

Complications postopératoires. — Lorsque les amputations transversales du pied n'ont pas été faites selon les principes que nous venons d'exposer, elles donnent de mauvais résultats. C'est alors que l'on peut observer des complications dont les plus fréquentes sont :

1° *Troubles nerveux.* — Le chirurgien qui oublie de réséquer les nerfs après la taille des lambeaux pourra constater plus tard des troubles nerveux : contractures, paralysies, hyperesthésie ou anesthésie, troubles trophiques et troubles réflexes (Babinski) ou l'apparition de névromes.

Contre ces complications il faudra intervenir à nouveau, c'est-à-dire réséquer les nerfs, cause des contractures musculaires, des troubles sensitifs ou moteurs.

2° *Arthrites ankylosantes.* — A la suite de la propagation de l'inflammation aux articulations du pied, surtout à l'articulation tibio-tarsienne ou après une immobilisation trop prolongée, on a observé des arthrites ankylosantes du cou-de-pied. Le chirurgien devra lutter contre elles par le massage, les bains chauds, les tractions élastiques, la mécanothérapie et les eaux thermales appropriées.

3° *Attitudes vicieuses.* — L'attitude vicieuse la plus fréquente est l'équinisme.

Cette complication ne sera pas à redouter si, comme nous l'avons conseillé dans le manuel opératoire, le chirurgien, après avoir taillé les lambeaux et pratiqué la résection des principaux nerfs, procède à la *résection préventive* du tendon d'Achille.

Si cette opération n'a pas été faite, au cours de l'intervention, le moignon prendra une attitude vicieuse et permanente. Attiré en haut et en arrière par les puis-

sants muscles postérieurs de la jambe, il appuiera sur son bord antérieur, donc sur la cicatrice qui, exposée à la compression et aux chocs, s'ulcérera rapidement.

Le chirurgien devra donc pratiquer, bien que tardivement, la résection secondaire du tendon d'Achille. Il est même des cas où l'on a dû avoir recours à une opération plus grave : « l'astragalectomie », afin que le blessé puisse utiliser son moignon.

INDICATIONS

Au IV^e Congrès de la Société internationale de chirurgie de New-York (13-16 avril 1914), à propos de la technique des amputations, le rapporteur Witzel (de Dusseldorf) estime que, pour apprécier judicieusement la nécessité d'une amputation, il faut connaître les ressources mises à la disposition de la chirurgie moderne par les nouveaux traitements physiothérapiques capables de permettre la conservation des membres infectés, traumatisés, déformés ou atteints de tumeurs néoplasiques. Il signale, à juste raison, des cas nombreux où naguère encore on sacrifiait une trop grande étendue du pied, alors que les moyens actuels permettent d'éviter souvent, à force de soins minutieux et patients, ces exérèses trop étendues ou, dans le cas d'intervention obligatoire, de ne supprimer que le strict nécessaire.

Le chirurgien doit être éclectique et, de même qu'il ne doit pas, de parti pris, amputer quand même et toujours, lorsqu'il se trouve en présence d'un pied gravement atteint; de même, tout en étant conservateur, il doit avoir présentes à l'esprit les indications des amputations partielles du pied.

En général l'opération s'impose dans deux cas :

- 1° Lorsque la perte du segment du pied est certaine ;
- 2° Lorsque la vie du blessé est en danger à la suite de complications graves telles que le tétanos, la gangrène gazeuse, la septicémie.

Ne pas intervenir dans ces cas serait vouer le blessé à la mort. Il est même nécessaire d'intervenir dès les premiers symptômes pour éviter une amputation tardive plus étendue et ne pas permettre à l'état général de s'aggraver.

En cas d'intervention, l'amputation partielle du pied peut être primitive, secondaire ou tardive.

L'amputation primitive sera commandée par la gravité du traumatisme telle que : écrasement, broiement ou arrachement partiel du pied.

Les indications des amputations secondaires seront fournies par les gangrènes résultant de lésions vasculaires ou infectieuses.

Quant aux amputations tardives, ce sont les infections chroniques, la cachexie qui les imposent, alors que tout traitement rationnel a échoué.

Voyons en particulier les indications et amputations transversales dans :

- 1° Les gelures ;
- 2° Les plaies par écrasement ;
- 3° Les plaies par armes à feu.

I. — Gelures

La terrible guerre de 1914, en renouvelant l'organisation des tranchées, a imposé aux combattants une station prolongée et l'immobilité dans les mêmes positions.

Vivant sur un sol boueux, froid et humide, les combattants ont présenté des cas fréquents de froidure des pieds. Parmi eux, ce sont les contingents indigènes et coloniaux, les Sénégalais en particulier, qui ont été le plus fréquemment atteints.

C'est à juste raison que Maupin a dit que « c'est plus particulièrement à la tranchée que les congélations se développent ou se complètent : ce qu'un premier choc ne fait que préparer, le choc suivant l'achève ». Aussi voit-on que, si au début l'on ne constate que des troubles de la sensibilité et de la motilité, sans signes objectifs, ceux-ci pourtant apparaissent lorsque les conditions continuent à être défectueuses. On voit alors survenir un deuxième degré : les phlyctènes dont les sièges de prédilection sont les orteils, la partie interne du gros orteil, au niveau de la tête du premier métatarsien, le dos du pied et le pli digito-plantaire. Plus rares sont les phlyctènes de la plante du pied ou du talon.

Dans les formes plus graves, le derme peut être atteint par les éléments pathogènes qui donneront lieu à une escarre. Celle-ci se présente d'abord sous forme de fausse membrane qui, de jaune brunâtre, devient violacée et revêt l'une des deux formes du sphacèle : gangrène humide ou gangrène sèche. Cette gangrène peut n'intéresser que les téguments ; mais, si elle a une marche envahissante, elle atteindra peu à peu les tendons, les muscles, le squelette et les articulations.

Les formes bénignes des premier et deuxième degrés des gelures du pied guérissent sous l'influence des pansements antiseptiques. Quant à celles du troisième degré, caractérisées par la production de sphacèle qui atteint les diverses parties constitutives du pied, nous devons faire remarquer que l'élimination naturelle des

parties mortifiées peut se produire dans les cas favorables. Cette gangrène pourra être limitée aux orteils ou atteindre le métatarse. D'autres fois, allant jusqu'à l'articulation médio-tarsienne, elle aura envahi le tarse antérieur, le tarse moyen et, dans une marche plus prononcée encore, elle gagnera tout l'arrière-pied, c'est-à-dire le tarse postérieur.

Cette division clinique, basée sur l'anatomie, répond à la réalité des faits ; elle doit guider le chirurgien dans le choix des divers procédés d'amputation transversale du pied.

Il arrive souvent que des fragments osseux sont éliminés et que le chirurgien est appelé, par la suite, à régulariser l'œuvre de la nature. Mais fréquemment les escarres étendues et profondes se compliquent, indépendamment de la perte inévitable d'une partie du squelette, de symptômes généraux tels que : adynamie, fièvre septique, albuminurie, accidents toxi-infectieux, résultats d'une élimination naturelle trop lente et d'une suppuration trop prolongée. Leur gravité n'échappera pas au clinicien qui constate leur fâcheux retentissement sur l'état du blessé.

C'est alors que le chirurgien est appelé à intervenir, après que le sillon d'élimination a nettement séparé les parties sphacélées des parties vivantes du métatarse ou du tarse. En effet, une amputation trop précoce risquerait, ou d'être trop large, ou de compromettre la vitalité des parties molles qui seraient insuffisamment nourries.

Telle est l'une des indications des amputations partielles du pied qui font l'objet de notre travail.

C'est pour ne pas avoir suivi cette ligne de conduite que des abstensionnistes ont eu des cas mortels. En présence des complications graves ci-dessus indiquées,

le chirurgien doit donc débarrasser l'organisme de ce foyer infectieux. Et, tout en étant radicale, son intervention devra être aussi économique que possible.

II. — Ecrasement du pied

Ces traumatismes sont fréquents dans les grandes villes où circulent de nombreux camions lourdement chargés, des tramways, des autos. On les observe aussi dans les usines où ils sont causés par les engrenages multiples et par le maniement des pièces lourdes.

Nous avons en vue les cas où le squelette est atteint en même temps que les parties molles. Dans ces traumatismes, le pronostic dépend bien souvent des lésions osseuses.

Dans l'écrasement réel du pied, la peau et les parties molles ont subi une véritable attrition ; elles sont souvent décollées et parfois sectionnées en partie ou en totalité. Les bords de la plaie sont déchiquetés, irréguliers ; les lésions du squelette sont multiples dans les grands traumatismes et ces nombreux fragments constituent la fracture comminutive.

Ce véritable broiement du pied sera facilement reconnu par le signe pathognomonique de la crépitation en sac de noix ; la radiographie confirmera le diagnostic. Les lésions des parois vasculaires ou des filets nerveux pourront déterminer du sphacèle ou du tétanos.

Lorsque le chirurgien se trouve en présence d'un cas grave d'écrasement du pied nécessitant l'intervention chirurgicale, quand doit-il opérer ?

Cette question a été souvent agitée.

Actuellement, la majorité des chirurgiens admet que

l'on doit s'abstenir pendant la première période, dite période du shock traumatique. Lorsque cette période est passée, le grand principe qui doit guider le chirurgien est, pendant qu'il intervient dans la deuxième période, de conserver tout ce qui est utilisable.

Il est pourtant encore certains chirurgiens partisans de la conservation à outrance : s'abstenant de tout acte opératoire, ils laissent à la nature le soin de séparer le mort du vif, mais des complications ultérieures toujours graves, la gangrène et la septicémie, sont à redouter. Aussi est-ce avec raison que Béguin conseille d'intervenir en règle générale « entre le shock et l'infection », c'est-à-dire dans la deuxième période.

Imbert, posant à son tour le problème de la conservation ou de l'amputation, montre les avantages de l'intervention dans cette même période.

Bérard, dans la statistique publiée dans le *Lyon Chirurgical*, montre que, même pour un partisan de la conservation, l'amputation s'impose souvent.

Ces idées générales concernant les écrasements s'appliquent parfaitement aux traumatismes graves du pied.

III. — Plaies par armes à feu

La dernière guerre a augmenté considérablement les lésions traumatiques du pied. Lorsque, seules, les parties molles ont été transpercées par une balle, le traitement doit être évidemment conservateur avant tout : Le chirurgien procédera au nettoyage et à la désinfection de la plaie par le benzol iodé ou la teinture d'iode. Il pratiquera l'exérèse des orifices d'entrée et de sortie,

et, par un curettage soigneux, débarrassera la plaie de tous les corps étrangers.

L'avant-pied, le métatarse, peut être le siège de lésions partielles de son squelette. Il n'y a pas à hésiter dans ces cas à enlever les segments dépériostés que guette la névrose ; sinon on s'expose à une suppuration prolongée, à des fistules intarissables, à des séquestres tardifs, dont l'élimination entraîne bien souvent des cicatrices vicieuses et douloureuses. Mieux vaut donc régulariser de suite le traumatisme par une esquillectomie. On devra, dans cette chirurgie conservatrice, garder, si faire se peut, la tête des 1^{er} et 5^e métatarsiens qui sont les 2 piliers antérieurs du trépied plantaire ; on conservera ainsi la disposition cintrée du métatarse.

Quant à l'arrière-pied, le tarse, plus fréquentes sont les lésions articulaires et les lésions de broiement partiel ou d'éclatement.

Quénu, étudiant l'évolution clinique des plaies par armes à feu, montre qu'elle est conditionnée par le degré de leur septicité primitive et par la précocité de leur complète désinfection. Le traitement des blessures par armes de guerre variera, comme l'indique Quénu, suivant qu'on est appelé à intervenir à la période primitive ou à la période secondaire.

Dans la période primitive, l'amputation doit être la règle dans les broiements de l'avant-pied ou de l'arrière-pied. Cette intervention sera immédiate ou retardée selon la gravité des lésions et l'état général du blessé.

Toutefois, avant d'en arriver à ce moyen ultime, le chirurgien n'hésitera pas à se rendre compte de l'étendue du traumatisme, en pratiquant l'incision médio-dorsale de Chaput, laquelle va du 2^e espace interosseux au col de l'astragale, entre et parallèlement aux tendons

de l'extenseur commun. Cette incision exploratrice permet en effet de se rendre compte de l'état du métatarse et du tarse.

S'il a constaté des lésions graves nécessitant l'amputation partielle du pied, le chirurgien devra choisir le procédé le plus économique et le plus pratique parmi ceux que nous allons décrire.

TECHNIQUE OPÉRATOIRE

1.— Amputation transmétatarsienne

Lorsque les têtes des métatarsiens ont été atteintes par un trauma violent qui ne permet pas de les conserver, alors que la diaphyse de ces os est intacte, tout au moins dans sa moitié postérieure, le chirurgien devra recourir à l'amputation transversale du métatarse de préférence à la désarticulation de Lisfranc.

Raphel, dans sa thèse, insiste sur les avantages de l'amputation transmétatarsienne dont il montre la supériorité au point de vue de la marche.

AVANTAGES. — Outre qu'elle est plus facile et plus rapide dans son exécution, l'amputation transmétatarsienne a, sur la désarticulation tarso-métatarsienne, le grand avantage de conserver les points d'appui normaux de leviers musculaires importants.

1° En effet, comme le tubercule postérieur du premier métatarsien reste en place, on conserve les insertions des tendons du jambier antérieur et du long péronier latéral.

2° En dehors, l'apophyse du cinquième métatarsien

étant conservée, les tendons du court péronier latéral et du péronier antérieur qui s'y insèrent continuent leurs fonctions.

3° Ces deux saillies osseuses, extrémités postérieures des premier et cinquième métatarsiens, contribuent puissamment à former l'architecture de la voûte plantaire; elles en sont les piliers latéraux moyens; elles seront donc utilisées pour la marche.

4° La partie postérieure des métatarsiens restant en place, on respecte encore les expansions tendineuses que le jambier postérieur envoie sur les trois métatarsiens moyens et sur les trois cunéiformes, après son insertion sur le tubercule du scaphoïde.

Pour l'opération, prenons comme exemple l'amputation typique où le trait de scie portera au milieu du métatarse.

a) *Points de repère.* — Le chirurgien reconnaîtra les quatre points de repère suivants: en arrière, les tubercules du premier et du cinquième métatarsien; en avant, les têtes de ces mêmes os.

b) *Incisions.* — A égale distance de ces points de repère, il commencera en dehors puis en dedans une incision latérale qui, passant sur les bords externe et interne du pied, se terminera de chaque côté au niveau du bourrelet digito-plantair. Sur ces incisions latérales et perpendiculairement à elles, on fera tomber deux incisions transversales: l'une, l'incision dorsale, passera à deux centimètres en avant de la future section osseuse; l'autre, l'incision plantaire, réunira les extrémités antérieures des incisions latérales.

c) *Taille des lambeaux.* — Elle sera pratiquée selon les règles développées dans le chapitre des principes généraux.

d) *Sciage des os.* — Le trait de scie sera dirigé un peu obliquement d'arrière en avant et de dehors en dedans. Le chirurgien n'oubliera pas que les trous nourriciers des métatarsiens se trouvent en général dans leur tiers postérieur, et, en passant en avant d'eux, il aura l'avantage de conserver une portion osseuse bien nourrie, par conséquent utilisable.

II. — Amputations transtarsiennes

Nous rappellerons sommairement qu'au point de vue opératoire, nous pouvons considérer les sept os du tarse comme formant trois rangées : l'*antérieure* comprend les trois cunéiformes en dedans et la moitié antérieure du cuboïde en dehors ; la *moyenne* est formée par le scaphoïde en dedans et la moitié postérieure du cuboïde en dehors ; la *postérieure* est constituée par l'astragale en haut, le calcaneum en bas et en dehors.

A) Amputation transtarsienne antérieure

AVANTAGES. — Cette amputation a sur la désarticulation de Lisfranc l'avantage d'être plus rapide et beaucoup plus facile à exécuter.

Si nous la comparons à la désarticulation médiotarsienne de Chopart, nous voyons que, contrairement à cette dernière, elle permet de conserver des insertions musculaires toujours utiles. En effet, nous respectons en dedans le tubercule du scaphoïde, forte saillie sur laquelle vient s'attacher le tendon principal du jambier postérieur. Et, en conservant la moitié postérieure des

trois cunéiformes et du cuboïde, nous respectons également les expansions du tendon du jambier postérieur sur ces os.

a) *Points de repère.*— Il faut reconnaître les six points de repère suivants : deux en avant, les têtes des premier et cinquième métatarsiens ; deux au milieu, les tubercules postérieurs des mêmes os ; et deux en arrière, le tubercule du scaphoïde en dedans, le tubercule externe du calcanéum en dehors.

b) *Incisions.*— A égale distance et entre les points de repère, moyens et postérieurs, on commencera, sur les bords externe et interne du pied, deux incisions latérales qui s'étendront jusqu'à l'union du tiers antérieur avec les deux tiers postérieurs des métatarsiens.

L'incision dorsale, réunissant transversalement les deux incisions latérales, passera en avant des extrémités postérieures des premier et cinquième métatarsiens.

L'incision plantaire, convexe en avant, réunira les extrémités antérieures des deux incisions latérales.

c) *Taille des lambeaux.* — (Voir le chapitre des Principes généraux).

d) *Sciage des os.* — Le trait de scie passera par le milieu des trois cunéiformes et du cuboïde.

Il est bon de rappeler que ces os courts, constitués par du tissu spongieux, reçoivent dans les nombreux orifices de leurs faces non articulaires des rameaux vasculaires qui en assurent la vitalité. Il en résulte donc que la moitié postérieure, respectée par l'amputation, a une vascularisation suffisante pour ne pas craindre la nécrose.

Cette opération donne de bons résultats au point de vue pratique. Dans sa communication à la Société de chirurgie en 1918, Souligoux a montré des radiogra-

phies où la section osseuse passe à travers les cunéiformes et sur la moitié antérieure du cuboïde; et il a indiqué que les mouvements du pied postérieur étaient conservés et que la marche était bonne.

B) Amputation transtarsienne moyenne

Cette opération est nettement indiquée lorsque, dans un traumatisme violent, les cunéiformes et la partie antérieure du cuboïde sont gravement atteints.

AVANTAGES. — Cette amputation transversale présente elle aussi, si on la compare à la désarticulation de Chopart, l'avantage de conserver le gros tubercule du scaphoïde sur lequel, comme nous l'avons dit, vient s'insérer le jambier postérieur. De même qu'elle permet de respecter dans leur totalité le ligament latéral interne en dedans et le ligament en Y en dehors.

Il en résulte que, grâce à la conservation de ces deux moyens d'union puissants, le segment osseux restant est plus solide dans sa masse. Comme nous avons conseillé dans le chapitre des principes généraux de procéder à la résection des tendons d'Achille, il en résultera que, dans la station verticale, le moignon pourra s'appuyer en dedans sur le scaphoïde et en dehors sur la portion restante du cuboïde.

a) *Points de repère.* — Les quatre points de repère importants sont les suivants : deux en avant, les extrémités postérieures des premier et cinquième métatarsiens; deux en arrière, le tubercule du scaphoïde en dedans, le tubercule externe du calcaneum en dehors.

b) *Incisions.* — Les deux incisions latérales commençant en arrière au niveau du tubercule externe du calcaneum, en dehors, et en arrière du tubercule du

scaphoïde, en dedans, passeront sur les bords interne et externe du pied et seront prolongées jusqu'à la partie moyenne des métatarsiens.

L'incision dorsale transversalement dirigée passera directement en arrière des tubercules des premier et cinquième métatarsiens.

Quant à l'incision plantaire, elle réunira les extrémités antérieures des incisions latérales.

c) *Taille des lambeaux.* — (Voir le chapitre des Principes généraux).

d) *Sciage des os.* — Pour assurer la vitalité de la moitié postérieure du scaphoïde et du cuboïde, le trait de scie, dans l'opération transversale typique du tarse moyen, devra passer en dedans directement en avant du tubercule du cuboïde.

C) Amputation transtarsienne postérieure

Cette amputation transastragalo-calcanéenne a été préconisée par P. Roux et Blasius. Elle s'applique aux cas où le traumatisme a lésé la tête de l'astragale tout en respectant la poulie.

AVANTAGES:— Elle présente sur la désarticulation totale du pied (Syme, Jules Roux) et sur les désarticulations ostéo-plastiques (Pirogoff, Sédillot, Pasquier-Lefort) l'avantage de la rapidité et de la facilité, et surtout de conserver l'articulation tibio-tarsienne (mortaise tibio-péronière et poulie astragalienne), ainsi que le talon postérieur dans sa totalité.

Cette conservation partielle de l'astragale et du calcanéum sera mise à profit au point de vue prothèse. En effet, cette amputation conservatrice permet de ménager les deux tiers postérieurs du ligament latéral interne ou

deltoïdien. De même, en dehors, elle respecte le ligament latéral externe dans ses faisceaux péronéo-astragalien antérieur, péronéo-calcanéen et péronéo-astragalien postérieur.

L'appareil de prothèse sera donc moins compliqué que celui que nécessite l'amputation totale du pied, puisque le jeu naturel de l'articulation tibio-tarsienne est conservé dans sa totalité.

a) *Points de repère.* — Les quatre points de repère à reconnaître sont : deux en avant, les tubercules des premier et cinquième métatarsiens ; deux en arrière, la petite apophyse du calcanéum en dedans, le tubercule externe du calcanéum en dehors. Ces deux derniers points répondent à la partie moyenne des malléoles tibiale et péronière.

b) *Incisions.* — Les deux incisions latérales, qui passeront toujours sur les bords externe et interne du pied, commenceront en arrière au niveau de la partie moyenne des malléoles interne et externe pour se terminer au niveau des tubercules des premier et cinquième métatarsiens.

L'incision dorsale, transversale, ira du milieu de l'incision latérale externe au milieu de l'incision latérale interne.

Quant à l'incision plantaire, elle réunira l'extrémité antérieure des deux incisions latérales.

c) *Taille des lambeaux.* — Indépendamment des conseils que nous avons donnés dans les principes généraux, le chirurgien, taillant le lambeau dorsal, devra reconnaître la tête de l'astragale, qu'il fera saillir en portant le pied dans l'extension et l'adduction forcées, de manière à mettre à nu le col de l'astragale.

d) *Sciage des os.* — Grâce à cette précaution, le trait de scie, transversalement dirigé, passera en dehors, en avant du tubercule externe du calcaneum; au milieu, à travers le col de l'astragale; et en dedans, à travers la petite apophyse du calcaneum.

Le trait de scie passera donc entre l'articulation médio-tarsienne de Chopart et l'articulation tibio-tarsienne.

PROTHÈSE.

Pour les amputés de cuisse ou de jambe, la prothèse est actuellement résolue. Il n'en est pas de même en ce qui concerne les amputations partielles du pied. En effet, chacune de ces amputations réclame un appareil spécial.

Trèves et Paramelle, Broca et Ducroquet, insistent à juste raison sur ces points.

Dans tous les cas d'amputation transversale du pied, il est nécessaire de mouler le moignon et le pied sain, par comparaison, afin de combler par du liège ou du caoutchouc le vide créé par l'exérèse.

Si le pied a une tendance au varus ou au valgus, il sera nécessaire de munir la chaussure de contreforts et d'une semelle en acier afin de maintenir la rigidité de l'appareil.

Amputations transmétatarsiennes

L'appareil qui nous paraît actuellement le meilleur est celui que décrivent Trèves et Paramelle pour les amputations métatarsiennes au Lisfranc inclus.

« Les amputés seront munis d'une chaussure orthopédique qui se compose :

1° D'une assiette en liège travaillée sur le moulage et prolongée de manière à simuler la partie absente du pied, et d'une languette antérieure montée et collée sur le dessus et les côtés du liège. Le but de cette languette est d'atténuer le mouvement de cassure que subit le dessus de la chaussure au niveau de l'extrémité du moignon.

2° D'un soulier à claque entière, à talon long et plat, à cambrure courte et très raide, confectionné avec un contrefort ferme, et assez long pour que les ailes rejoignent le bout dur qui est également très solidement construit. Une lame d'acier est cousue sur la première et est destinée à faire le rappel nécessaire vers le bout, dont l'extrémité bien relevée au préalable n'aura qu'un minimum de tendance à aggraver le mouvement dit *de bateau*. Ainsi appareillés, ces mutilés marchent bien et leur chaussure, dont la déformation est réduite au minimum, a une durée normale.

Lorsque la cicatrice n'est pas régulièrement dorsale, lorsqu'elle est douloureuse ou qu'il existe des saillies osseuses, il est très facile, en évitant le liège, de supprimer tout contact avec les points sensibles. Dans ces conditions, un amputé, muni d'une chaussure bien adaptée, arrive à marcher sans aucune douleur et même sans claudication. »

Amputations transtarsiennes

La prothèse de ces amputés est plus délicate parce que plus difficile.

L'appareillage constitué par une chaussure orthopédique semblable à celle de la chaussure de Lisfranc a donné de mauvais résultats, car sa déformation est ra-

pide ; la cambrure s'aplatit et, comme le moignon ne peut transmettre le mouvement à l'avant-pied artificiel que par une forte pression au niveau du bord supérieur de cet avant-pied, il en résulte que la cicatrice est exposée à des chocs fréquents et consécutivement à une blessure rapide.

La botte de Roux serait certainement préférable si la largeur du pied, comparée au pied d'éléphant, ne rendait pas cet appareil disgracieux au point de vue esthétique. Pour éviter ces inconvénients, Trèves et Paramelle « ont été amenés à réaliser un appareil qui, tout en conservant au membre sa largeur normale, en engainant et en isolant complètement le moignon, permette de construire un avant-pied articulé, bien solidarisé avec le moignon.

Cet appareil se compose d'une gaine en cuir moulé se fermant en arrière et dont l'extrémité inférieure est cousue sur une semelle de cuir fort ; sur cette gaine sont rivés deux montants métalliques latéraux qui, au-dessous des malléoles, s'incurvent en avant, et s'appliquent toujours exactement sur la gaine qu'ils dépassent de 4 à 5 centimètres. Ces deux montants sont réunis l'un à l'autre par deux embrasses : l'une supérieure au niveau des condyles tibiaux, formant point d'appui, l'autre inférieure au niveau de la région malléolaire. Cette embrasse inférieure est légèrement incurvée en bas et doit arriver au contact du bord supérieur de l'avant-pied en bois dans les mouvements de flexion de ce dernier. Un axe métallique transversal réunit les extrémités antérieures des deux montants.

L'avant-pied en bois est d'abord sculpté de manière à s'appliquer à la partie antérieure du moignon ; on pratique un trait de scie oblique pour donner l'angle de

flexion voulu et on creuse deux encoches où viendront se loger les extrémités des montants latéraux, en donnant à ces encoches les dimensions nécessaires à la course des montants.

L'avant-pied est vissé sur la semelle de cuir et maintenu en position d'extension par une potence dont l'extrémité antéro-supérieure est solidarisée par un anneau d'acier à l'axe transversal de l'avant-pied ; son extrémité postéro-inférieure est reliée à la partie inférieure de l'avant-pied par un ressort à boudin, qui se tend dans les mouvements de flexion du pied sur la jambe.

Pour les moignons basculés en adduction, on pratique d'abord la correction sur le plâtre à l'aide d'un coin en liège d'épaisseur convenable ; le cuir est alors moulé, et, l'appareil une fois fini, la cale en liège est remplacée par un coussin feutré de même épaisseur.

Nous avons conservé le point d'appui tibial pour deux raisons : 1° comme point d'appui accessoire, il soulage le moignon et peut l'empêcher de se placer en adduction, comme on l'observe sur des moignons anciens ; 2° il aide à la fixation de l'appareil et l'empêche de tourner en dedans ou en dehors.

Tous les amputés qui ont été munis de cet appareil par nos soins marchent normalement et sans fatigue. L'un d'eux en particulier, qui avait eu primitivement une chaussure avec laquelle il marchait très difficilement, a reçu un de ces appareils dont il s'est déclaré très satisfait.

Les avantages en sont de deux ordres : il isole complètement le moignon sur lequel ne s'exerce plus aucune pression (l'appui au sol excepté), car, dans le mouvement de flexion du pied, l'avant-pied en bois vient buter sur l'embrasse inférieure ; de plus, la transmission de

force est bien meilleure, et l'amputé reste en communication effective avec le sol, même lorsque son moignon en est détaché dans le pas postérieur. »

Marks (de New-York) a construit, dès 1906, un appareil plus simple pour les amputations transtarsiennes. L'avant-partie de cet appareil, ainsi que le centre du pied, est en aluminium, sans articulation au niveau des malléoles. L'arrière est en cuir et façonné de manière à emboîter la jambe. La plante du pied ainsi que les orteils sont en caoutchouc. La pression nécessaire pour assurer la fermeté est distribuée sur toute la surface de la jambe, à partir du cou-de-pied jusqu'au genou ; à l'aide de cette jambe, le porteur peut se relever sur la plante du pied sans danger pour la surface cicatrisée et sans contusionner l'articulation tibio-tarsienne. Le devant de la jambe est protégé par l'emboîtement en aluminium, et, une fois l'appareil en place, il a l'apparence d'une jambe naturelle. Cette jambe artificielle ne présente aucun inconvénient et ne cause aucune douleur.

OBSERVATIONS

Les observations que nous publions ont été choisies parmi les plus typiques. Nous les devons à l'obligeance de M. le professeur Cousin.

OBSERVATION I

Gelures des pieds. — Amputation transmétatarsienne,

S.-C. B..., 28 ans, tirailleur sénégalais, est évacué des tranchées, où il avait séjourné plusieurs semaines, le 20 février 1916.

Dès son entrée à l'hôpital, il se plaint de vives douleurs dans les deux pieds ; nous constatons que ceux-ci sont froids, insensibles à la chaleur et à la piqûre dans leur moitié antérieure. La peau des orteils est desséchée, parcheminée. Cette gangrène sèche remonte sur la face dorsale des deux pieds, au niveau de l'interligne tarso-métatarsien. Des pansements à l'eau chaude phéniquée sont fréquemment renouvelés. Au bout d'une semaine,

les douleurs sont atténuées ; un commencement de sillon sépare les parties gangrenées des tissus sains. La température se maintient dans les environs de 38°5. Des pansements à la glycérine créosotée sont pratiqués les jours suivants. Ving-cinq jours après l'entrée à l'hôpital, le sillon de démarcation des parties sphacélées est très prononcé. Il remonte sur la face dorsale du pied droit au niveau d'une ligne transversale passant au devant du tubercule postérieur du premier métatarsien. A gauche, ce sillon est à deux centimètres plus en avant. Du côté plantaire, il existe au niveau du bourrelet digito-plantaire des deux pieds.

L'intervention est décidée le 18 mars ; elle consiste à pratiquer l'amputation transmétatarsienne du pied, en avant de l'interligne de Lisfranc, à l'union du tiers postérieur avec les 2/3 antérieurs des métatarsiens. Après la taille des lambeaux, les nerfs plantaires ont été réséqués. Le lambeau dorsal est rudimentaire ; mais les téguments plantaires sont largement suffisants pour tailler un lambeau recouvrant la section osseuse, et obtenir ultérieurement une cicatrice dorsale. Comme la suppuration existait avant l'intervention, les tissus ne sont rapprochés que par des points de suture et un drain transversal est placé.

Lavages et pansements antiseptiques quotidiens. Dix jours après l'intervention, la température est redevenue normale. La réunion par seconde intention est obtenue le 20 mai. L'opéré est alors évacué dans un hôpital de convalescents, et deux mois après nous avons constaté que les mouvements des pieds étaient conservés sans attitude vicieuse et sans ankylose. Le blessé a été ensuite évacué sur un centre d'appareillage.

OBSERVATION II

Ecrasement du pied. — Amputation transmétatarsienne.

J..., 43 ans, tonnelier, montant le 7 octobre 1919 sur un tramway en marche, glissa et eut le pied droit pris sous les roues de la voiture.

Examiné deux heures après l'accident, il présente un écrasement des cinq orteils avec plaie contuse et vaste ecchymose de la moitié antérieure de la région dorsale du pied. La radiographie montre des fractures comminutives des phalanges et deux traits de fracture intéressant les têtes des 1^{er}, 2^e et 3^e métatarsiens. Shock, pouls filiforme et sueurs froides ; injection d'huile camphrée et préventivement injection de sérum antitétanique ; pansement au baume du Commandeur.

10 octobre. — Le malade se plaint de douleurs lancinantes dans le pied. La température est de 39°. Les orteils sont froids, insensibles.

11 octobre. — Les orteils ont une teinte noirâtre. La température est de 39°5. En présence de ces symptômes, l'intervention est décidée et nous pratiquons, sous l'anesthésie au chlorure d'éthyle, l'amputation transversale des métatarsiens à l'union de leur 1/3 antérieur avec leurs 2/3 postérieurs, en respectant les fragments des diaphyses des deux premiers métatarsiens qui, bien que fracturées, sont adhérentes au périoste.

La peau dorsale, dont la vitalité est manifeste, nous fournit le petit lambeau ; et la plante du pied qui est

saine nous donne le grand lambeau dont la convexité répond au bourrelet digito-plantaire.

Drainage du côté du gros orteil.

Les suites opératoires sont très bonnes ; le drain est enlevé le 18 octobre et les fils le 22.

Pansements antiseptiques à la gaze iodoformée. La cicatrisation est complète le 14 novembre. Le blessé, muni d'une chaussure avec un avant-pied en liège, se sert très bien de son pied.

OBSERVATION III

Plaie du pied par éclat d'obus.— Amputation transtarsienne antérieure.

Raoul S.... 23 ans, R. I., a été grièvement blessé en novembre 1916 par un gros éclat d'obus au pied gauche. Il entre à l'hôpital à la fin de décembre. Sa fiche mentionne qu'il a dû subir une amputation atypique à travers le foyer traumatique.

A notre premier examen, nous constatons que le pied est en équinisme et qu'entre les lèvres de la plaie existe un grand écartement dû sans doute à une forte rétraction des téguments. On voit à découvert des saillies osseuses constituées par les premier et troisième cunéiformes et par le cuboïde.

Les bourgeons charnus de la plaie sont vivaces, les téguments plantaires bien vivants, mais insuffisants pour recouvrir le squelette. Nous notons très peu de suppuration.

Une deuxième intervention s'impose, elle consistera

à supprimer les saillies osseuses qui font obstacle à la cicatrisation. L'amputation transtarsienne antérieure est décidée. La première rangée du tarse est ruginée. Le lambeau plantaire limité par deux incisions latérales est détaché du squelette. Le trait de scie passe transversalement au milieu des trois cunéiformes et du cuboïde. Les nerfs plantaires sont réséqués.

Pour corriger l'équinisme, il est procédé à l'allongement du tendon d'Achille par dédoublement. Grâce à sa libération, le lambeau plantaire est suffisant pour recouvrir la section osseuse ; il est suturé par deux fils d'argent et des crins de Florence aux téguments dorsaux. Un drainage filiforme est établi.

Les suites opératoires sont normales ; ni fièvre, ni suppuration. Les fils sont enlevés le 10^e jour. Les lèvres de la plaie sont accolées. La circulation dorsale, régulière et solide, est obtenue le 20^e jour.

A la suite de l'allongement du tendon d'Achille, l'équinisme a été efficacement combattu ; le calcanéum appuie normalement sur le sol.

Massage prolongé durant un mois pour obtenir la souplesse des articulations et le bon fonctionnement du moignon. Le blessé est ensuite dirigé sur un centre d'appareillage qui lui confectionne un appareil construit d'après les principes de Marks.

OBSÉRVATION IV

Ecrasement du pied. — Amputation transtarsienne postérieure.

Alfred M..., âgé de 46 ans, employé dans une usine, est victime le 17 mars 1918 d'un grave accident d'auto-camion transportant des pièces d'acier. Nous constatons un broiement à gros fracas de la plus grande partie du pied avec crépitation en sac de noix. Les téguments de la face dorsale, siège d'une plaie contuse à bords déchiquetés, sont décollés sur presque toute l'étendue de cette région et soulevés par un vaste épanchement sanguin. La plante du pied, plus résistante, a moins souffert. L'état général est grave : hémorragie, pouls filiforme, sueurs froides, ligature de la pédieuse, injections de sérum physiologique adrénaliné, d'huile camphrée et de spartéine. — Pansement au baume du Commandeur après large badigeonnage à la teinture d'iode.

18 mars. — Pouls meilleur, injection de sérum antitétanique.

21 mars. — Deuxième pansement, les téguments de la face dorsale se sphacèlent, sur sa plus grande partie ; les tissus de la région plantaire ont conservé leur vitalité.

23 mars. — L'état général du blessé s'est relevé et permet d'intervenir chirurgicalement. Une incision exploratrice antéro-postérieure, médiane, est pratiquée sur le dos du pied ; elle permet de constater, au-dessous de la peau sphacélée, une attrition du métatarse et du tarse

antérieur ainsi que de la tête de l'astragale. Ces lésions nécessitent une amputation transtarsienne postérieure. Un petit lambeau dorsal en U, de quatre centimètres de long, réunit les malléoles ; les tissus plantaires bien vivants, malgré quelques infiltrations sanguines, fournissent un bon lambeau dont la convexité répond au milieu du métatarse. Les os sont sciés transversalement au niveau du col de l'astragale et du tubercule externe du calcaneum. Le nerf tibial postérieur est réséqué en arrière de la malléole interne.

Pour éviter un mouvement de bascule du moignon, le tendon d'Achille est mis à nu et réséqué dans une étendue de 2 centimètres environ. Les lèvres de la plaie sont rapprochées mais non suturées. Drainage. Les jours suivants, lavages et pansements antiseptiques.

1^{er} mai. — Pour activer la cicatrisation de la plaie, trois greffes dermo-épidermiques sont appliquées.

6 juin. — Cicatrisation complète, pas d'ankylose de l'articulation tibio-tarsienne, mais mouvements limités ; on lutte contre la raideur articulaire par la mécanothérapie.

2 juillet. — Pas d'équinisme, le moignon appuie sur le sol par le calcaneum. L'articulation est plus souple. Le blessé est pourvu d'un appareil suivant les principes de Trèves et Parémelle ; la marche est satisfaisante.

CONCLUSIONS

De l'étude que nous venons de faire, nous nous croyons en droit de conclure que :

1° Les amputations transversales du pied sont des opérations nettement indiquées dans les traumatismes très graves du métatarse ou du tarse.

2° La facilité et la rapidité dans leur technique opératoire doivent les faire préférer aux désarticulations.

3° Étant économiques, elles permettent de conserver des insertions tendineuses de muscles puissants qui seront mis à profit dans la suite en contribuant au meilleur rendement des appareils de prothèse.

4° Les amputations transmétatarsiennes, où l'on scie les os transversalement, doivent être préférées à la désarticulation de Lisfranc dont l'interligne très irrégulier rend l'opération difficile.

5° Les amputations transtarsiennes, toujours transversales, conservent, contrairement à la désarticulation de Chopart, des insertions musculaires toujours utiles. Celles faites à travers le tarse postérieur respectent l'articulation tibio-tarsienne si importante, au point de vue de la prothèse, pour le pied artificiel.

BIBLIOGRAPHIE

- AUTHELAIN. — Contribution à l'étude des gelures des pieds (Thèse Lyon, 1914-15).
- BERTRAND. — Amputations (Conférence chirurgicale interalliée, 2^e Session, Paris, mai 1917. — Archives de méd. et de pharmacie milit., juillet, août, septembre 1917).
- BOURGEON. — Contribution à l'étude de la tarsectomie antérieure par incision transversale dans les cas de tuberculose du tarse antérieur (Thèse Lyon, 1911-12).
- BROCA. — Presse médicale, 1916, n^o 7, p. 49.
- BROCCO. — Le traitement des froidures des tranchées (Académie de médecine, 16 février 1915).
- CASTERAS (R.) et MURARD (J.). — Traité des pieds gelés (Archives de méd. et de pharmacie milit., novembre 1915).
- DARRICAU. — Chirurgie conservatrice dans les cas de pieds gelés (Journal des praticiens, 1916).
- DESCAMPS (P.) et DUCOSTAING (R.). — Les blessures des petites extrémités des membres (Paris médical, 1919, XXXI, p. 50-53).
- DUPRADEAU. — Traitement des écrasements des membres (Paris, 1914-15).
- DURAND (de Lyon). — Amputation de la jambe et du pied (IV^e Congrès Soc. int. de chirurgie, New-York, 13 et 16 avril 1914).
- GONOT. — De l'amputation et de la désarticulation des métatarsiens dans les ostéites tuberculeuses (Thèse Lyon, 1901-02).

- GRÉZILLIER (A.). — Traitement chirurgical des froidures du pied (Thèse Paris, 1919).
- HOFHEIMER (J.-A.). — Conservation in the surgery of the hands and feet (Internat. J. Surg. N. Y., 1919, XXXII, p. 45, 49).
- IMBERT (L.). — Ecrasement du membre inférieur (Revue de chirurgie, 1907. — Journal de chirurgie, t. VI, n° 6, p. 365, 1911).
- JUDET. — Paris médical, 1916, n° 32, p. 126-131.
- LA BONNARDIÈRE (J.). — De la désarticulation tibio-tarsienne et de l'amputation (Thèse Lyon, 1896-97).
- LECÈNE. — Précis de médecine opératoire.
- MASSINI. — Thèse Paris, 1908.
- MOUCHET. — Les gelures des pieds (Paris médical, mars 1915).
- PRUNAC (M^{lle} L.). — Traitement des gelures (Thèse Montpellier, 1915).
- QUÉNU. — Sur les amputations partielles du pied dans les plaies par projectiles de guerre (Soc. de chirurgie, 8 mars 1916).
- Opérations économiques pour lésions du pied par projectiles de guerre (Soc. de chirurgie, 9 août 1916).
- Amputations économiques (Soc. de chirurgie, 27 sept. 1916).
- Plaies du pied et du cou-de-pied par projectiles de guerre (Soc. de chirurgie, 15 nov. 1916).
- RAPHAEL (P.). — Résultats éloignés des résections du tarse antérieur dans les plaies du pied par projectiles de guerre (Thèse Paris, 1918).
- RAYMOND (V.) et PARISOT (J.). — Pied des tranchées (Journal de chirurgie, t. XIV, n° 4, 1918).
- ROUX DE BRIGNOLES. — Manuel des amputations du pied, 1894.
- SIGAUD. — Etude sur les froidures des tranchées; interventions économiques dans les cas de gangrène (Thèse Lyon, 1916-17).
- SOULIÉ. — Précis d'anatomie topographique.
- SOULIGOUX. — Amputation économique du pied (Bull. et Mém. Soc. de chirurgie, Paris, 1918, t. XLIV, p. 778).
- STEFANI. — Traitement des grands traumatismes des membres inférieurs (Thèse Lyon, 1909-10).
- TESTUT. — Traité d'anatomie humaine.

- TRÈVES (A.) et PARAMELLE (M.). — De la prothèse des amputations partielles et totales du pied et de ses conséquences professionnelles (Paris médical, 1918, t. XXVII, p. 194-199).
- TUFFIER. — Résultats des opérations conservatrices dans le traitement des plaies du pied par projectiles de guerre (Ann. chir. milit., mars 1918).
- WALTHER. — Amputation économique tardive à la suite de gelure du pied (Bulletin Soc. de chirurgie, octobre 1916).
- WRIGHT (G.-A.) (de Manchester). — Etude sur le pied des tranchées (Journal de chirurgie, 1918, t. XIV, fasc. 4, p. 400).
- Amputation et réamputation (Journal of the Royal Army Medical Corps, t. XXVIII, n° 2, février 1917, p. 259-266).
- WÜRTZ. — Contribution à l'étude des fractures des métatarsiens (Thèse Lyon, 1898-99).
- YOOTCHITCH (D.). — Thèse Paris, 1918.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Montpellier, le 17 juillet 1920.

Le Recteur,
Jules COULET.

VU ET APPROUVÉ :

Montpellier, le 17 juillet 1920.

Le Doyen,
MAIRET.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette École, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque!



Montpellier. — *L'Abeille*, Imprimerie Coopérative ouvrière
14, avenue de Toulouse. — Téléph. 8-78.
